



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11165255 A**(43) Date of publication of application: **22.06.99**

(51) Int. Cl.

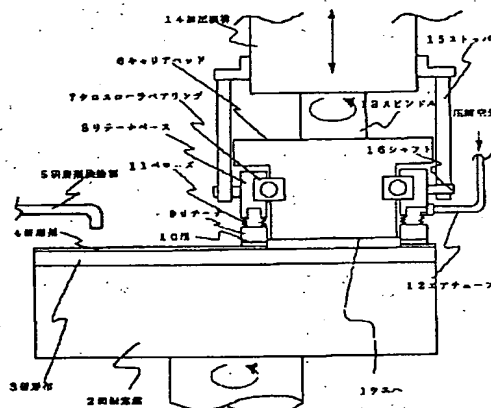
B24B 37/04**H01L 21/304****H01L 21/304**(21) Application number: **09333947**(22) Date of filing: **04.12.97**(71) Applicant: **NEC CORP**(72) Inventor:
MIHASHI HIDEO
OI SATOSHI
YAMAMORI ATSUSHI
INABA SEIICHI(54) **WAFER POLISHING DEVICE AND POLISHING METHOD**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wafer polishing device and a polishing method capable of increasing yield by eliminating nonuniformity of polishing quantity.

SOLUTION: An abrasive material 4 is supplied to a polishing cloth 3 to be rotated in accordance with rotation of a polishing surface plate 2, a wafer 1 is rotated by a spindle 13 while it is pressurized on the polishing cloth 3 with a carrier head 6 together by a pressure mechanism 14, the carrier head 6 and a retainer 9 are devised to be rotated independently by a cross roller bearing 7, and even when the carrier head 6 and the wafer 1 are rotated, as a stopper 15 and a shaft 16 fixed by the pressure mechanism 14 which does not rotate make contact with each other, rotation of the retainer 9 is prevented. Consequently, a speed difference is generated between rotation of the wafer 1 and rotation of the retainer 9, and relatively a groove 10 is rotated around the circumference of the wafer 1, inflow quantity of the abrasive material 4 is averaged in the circumferential direction of the wafer 1.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-165255

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 4 B 37/04
H 0 1 L 21/304

識別記号

6 2 1
6 2 2

F I

B 2 4 B 37/04
H 0 1 L 21/304

E

6 2 1 D
6 2 2 E
6 2 2 K

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-333947

(22) 出願日 平成9年(1997)12月4日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 三橋 秀男

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 大井 聡

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 山森 篤

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 関口 宗昭

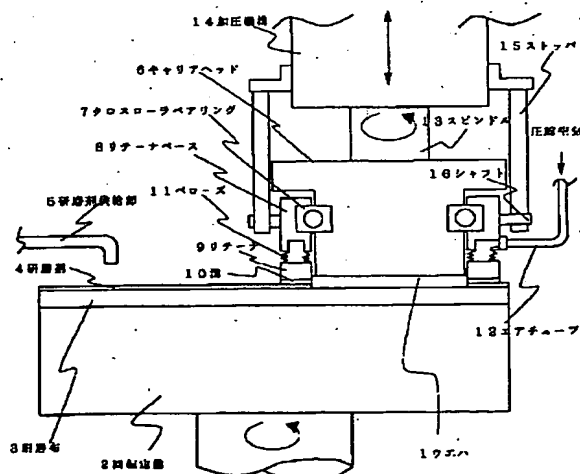
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウエハ研磨装置および研磨方法

(57) 【要約】

【課題】 研磨量のむらをなくして収量を増加させることができるウエハ研磨装置および研磨方法を提供する。

【解決手段】 研磨定盤2の回転に伴って回転する研磨布3に研磨剤供給部5から研磨剤4を供給し加圧機構14によりウエハ1をキャリアヘッド6ごと研磨布3に押圧しながらスピンドル13で回転させ、キャリアヘッド6とリテーナ9はクロスローラベアリング7により独立に回転するようになっており、キャリアヘッド6とウエハ1が回転しても、回転しない加圧機構14に固定されたストップ15とシャフト16とが接触することでリテーナ9の回転は防止される。これにより、ウエハ1の回転とリテーナ9の回転とは速度差が発生し、相対的にみれば溝10はウエハ1の周囲を回転していることになるので、研磨剤4の流入量はウエハ1の円周方向に平均化される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転自在な研磨定盤と、前記研磨定盤上に設けられた研磨布と、前記研磨布の表面に研磨剤を供給する研磨剤供給手段と、被研磨対象であるウエハを研磨するために前記ウエハを前記研磨布に所定の圧力で押圧するウエハ押圧手段と、前記ウエハを囲繞させて配置され前記研磨布に接触する面に内周方向側部と外周方向側部と挿通する複数本の溝を設けたリング形状のリテーナと、前記リテーナを前記研磨布に所定圧力で押圧するリテーナ押圧手段と、前記ウエハと前記リテーナを研磨布上で回転させる回転駆動手段と、前記ウエハと前記リテーナの回転速度に差を発生させる回転速度差発生手段とを含むことを特徴とするウエハ研磨装置。

【請求項2】 リテーナに設けられた複数本の溝は、ウエハの中心点を通る複数本の直線に沿い、かつ直線形状であることを特徴とする請求項1記載のウエハ研磨装置。

【請求項3】 リテーナに設けられた複数本の溝は、研磨定盤の回転速度とリテーナの回転速度とで決定される研磨剤の所定の流線に沿って設けられていることを特徴とする請求項1記載のウエハ研磨装置。

【請求項4】 リテーナに設けられた複数本の溝は、ウエハの中心点を通る直線に対して偏倚した所定の角度をなし、かつ直線形状であることを特徴とする請求項1記載のウエハ研磨装置。

【請求項5】 リテーナに設けられた複数本の溝は、ウエハの中心点を通る複数本の直線に対して偏倚した所定の角度をなし、かつ曲線形状であることを特徴とする請求項1記載のウエハ研磨装置。

【請求項6】 回転速度差発生手段は、ウエハとリテーナが回転するように回転駆動手段とリテーナとの間に設けられた軸受けと、リテーナの回転を防止する回転防止手段とを含んで構成されることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか一に記載のウエハ研磨装置。

【請求項7】 回転駆動手段はウエハとリテーナとにそれぞれ別々に設けられ、回転速度差発生手段はそれぞれの回転駆動手段の回転方向と回転速度をそれぞれ独立に制御する2つの回転制御手段を含んで構成されることを特徴とする請求項1乃至請求項4の何れか一に記載のウエハ研磨装置。

【請求項8】 回転自在な研磨定盤上に設けられた研磨布の表面に研磨剤を供給すると共に被研磨対象であるウエハ及び、前記ウエハを囲むように配置されたリテーナを前記研磨布に所定圧力で押圧して回転駆動し、前記ウエハと前記リテーナの回転速度に差を発生させることを特徴とするウエハ研磨方法。

【請求項9】 回転自在な研磨定盤上に設けられた研磨布の表面に研磨剤を供給すると共に被研磨対象であるウエハ及び、前記ウエハを囲むように配置されたリテーナを前記研磨布に所定圧力で押圧して回転駆動すると共

に、前記リテーナを研磨布上で回転させる回転方向を切り換えることにより、一の回転方向への回転を研磨剤をウエハの研磨面に供給するステップとなし、他の回転方向への回転を研磨剤をウエハの研磨面から排出するステップとなすことを特徴とするウエハ研磨方法。

【請求項10】 リテーナの研磨布に接触する面にウエハの中心点を通る直線に対して偏倚して所定の角度をなす複数本の溝を設けることにより、リテーナを研磨布上で回転させる回転方向のうち一の回転方向への回転を研磨剤をウエハの研磨面に供給するステップとなし、他の回転方向への回転を研磨剤をウエハの研磨面から排出するステップとなす請求項9記載のウエハ研磨方法。

【請求項11】 リテーナを研磨布上で回転させる回転方向の切り換えが所定のシーケンスに従って反復される請求項9記載のウエハ研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、ウエハ研磨装置および研磨方法、特に、半導体装置の製造により形成された半導体ウエハ上の凹凸部を平坦化する化学的機械的研磨に適用し得るウエハ研磨装置および研磨方法に関する。

【0001】

【従来の技術】図9に半導体装置の製造により形成された半導体ウエハ上の凹凸部を平坦化する化学的機械的研磨を行う場合におけるウエハ外周部の研磨後の形状をグラフとして示す。図9においてその横軸はウエハ外周から中心へ向けての半径方向の位置を示し、縦軸はウエハの残膜厚を示す。

【0002】一般に化学的機械的研磨を行うウエハ研磨装置は、回転する研磨布に研磨剤を供給し、ウエハを研磨布に押圧することで研磨を行う。その場合、通常、研磨処理中のウエハの飛び出しを防止するためにリテーナと呼ばれるリングがウエハを囲むように配置される。図10に(a)で示す曲線はリテーナが研磨布に接触していない場合のウエハ形状を示す。一般的に、研磨後のウエハ外周部の形状は、このリテーナが研磨布に押圧された場合の形状であり、(b)で示す曲線はリテーナが研磨布に接触していない場合のウエハ形状である。一般的に、研磨後のウエハ外周部の形状は、このようにリテーナが研磨布を押圧しているか否かで異なり、研磨布を押圧した方が図10の(a)で示す曲線に見られるように良好な平坦性が得られることが知られている。

【0003】半導体製造工程において1枚のウエハから得られる半導体チップの数量(以下収量と示す)は、ウエハの平坦領域の面積に依存するため、図10に(a)で示す曲線の場合、すなわちリテーナが研磨布に押圧された場合の方がウエハ外周部分の平坦性が良く、1枚のウエハから得られる収量が増加し、製造コストを低くすることができる。したがって、かかる観点からはリテーナを研磨布に押圧した方が製造工程上有利となる。しか

しながらこの場合には、リテーナがウエハを囲んでいるので、リテーナの下面が平面であるとウエハの研磨面への研磨剤の供給が阻害され、研磨速度の低下やウエハ中央部分の研磨不足が発生するという問題がある。

【0004】そこでこの様な問題を解消することのできるウエハ研磨装置が特開平7-237120号公報に記載されている。この特開平7-237120号公報に記載のウエハ研磨装置について図10を参照して説明する。

【0005】図10に示すウエハ研磨装置は、回転自在な研磨定盤2と、研磨定盤2上に設けられた研磨布3と、ポンプ等を用いて研磨布3の表面に研磨剤4を供給する研磨剤供給部5と、被研磨対象であるウエハ1を保持するキャリアヘッド6と、ウエハ1を囲み、研磨時にはウエハ1周囲の研磨布3を押圧する高さになるようにキャリアヘッド6に固定され、研磨布3に接触する面に複数本の溝10を設けたリング形状のリテーナ9と、ウエハ1とリテーナ9をキャリアヘッド6ごと研磨布3に押圧する加圧機構14と、ウエハ1とリテーナ9をキャリアヘッド6ごと研磨布3上で回転させるスピンドル13とを含んで構成される。

【0006】この図10に示す従来のウエハ研磨装置は、一般的な化学的機械的研磨を行う装置と同様に、回転する研磨布3に研磨剤4を供給し、ウエハ1を加圧機構14により研磨布3に押圧しながらスピンドル13で回転させることで研磨を行う。このとき、リテーナ9も研磨布3に押圧しているため、ウエハ1の外周部では図10(a)に示すように良好な平坦性が得られ、収量が増加する。また、リテーナ8には複数本の溝10が設けられているので、この溝10からウエハ1の研磨面に研磨剤4が供給されることになり、研磨速度の低下やウエハ1中央部分の研磨不足の問題が解決される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来のウエハ研磨装置は、ウエハとリテーナがキャリアヘッドを介して同期回転するところに未だ問題を残していた。すなわち従来のウエハ研磨装置は、ウエハとリテーナが同期して回転するので、リテーナの溝がある部分とない部分とで研磨剤の流入量が異なってしまう。そのため、ウエハの円周方向に研磨量のむらが発生し、その分の収量低下が発生するという欠点があった。また、従来のウエハ研磨装置は、ウエハ研磨面への研磨剤の供給・排出を制御できないので、研磨の進行に伴って研磨くずおよび反応生成物がウエハ研磨面下に蓄積されていくため、これによるウエハ表面のスクラッチの発生と研磨速度の低下がある、という欠点があった。本発明は以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであって、研磨量のむらをなくして収量を増加させることができ、かつ反応生成物の蓄積によるスクラッチの発生と研磨速度の低下を防止することができるウエハ研磨装置および

研磨方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のウエハ研磨装置は、回転自在な研磨定盤と、前記研磨定盤上に設けられた研磨布と、前記研磨布の表面に研磨剤を供給する研磨剤供給手段と、被研磨対象であるウエハを研磨するために前記ウエハを前記研磨布に所定圧力で押圧するウエハ押圧手段と、前記ウエハを囲むように配置され前記研磨布に接触する面に複数本の溝を設けたリング形状のリテーナと、前記リテーナを前記研磨布に所定圧力で押圧するリテーナ押圧手段と、前記ウエハと前記リテーナを研磨布上で回転させる回転駆動手段と、前記ウエハと前記リテーナの回転速度に差を発生させる回転速度差発生手段とを含んで構成される。

【0009】また本発明のウエハ研磨方法は、回転自在な研磨定盤上に設けられた研磨布の表面に研磨剤を供給すると共に被研磨対象であるウエハ及び、前記ウエハを囲むように配置されたリテーナを前記研磨布に所定圧力で押圧して回転駆動し、前記ウエハと前記リテーナの回転速度に差を発生させることを特徴とする。

【0010】さらに、本発明のウエハ研磨方法は、回転自在な研磨定盤上に設けられた研磨布の表面に研磨剤を供給すると共に被研磨対象であるウエハ及び、前記ウエハを囲むように配置されたリテーナを前記研磨布に所定圧力で押圧して回転駆動すると共に、前記リテーナを研磨布上で回転させる回転方向を切り換えることにより、研磨剤をウエハの研磨面に供給するステップと、研磨剤をウエハの研磨面から排出するステップとを、所定のシーケンスに従って繰り返すことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明のウエハ研磨装置の第一の実施の形態を示す構成図である。図1に示すウエハ研磨装置は、回転自在な研磨定盤2と、研磨定盤2上に設けられた研磨布3と、ポンプ等を用いて研磨布3の表面に研磨剤4を供給する研磨剤供給部5と、被研磨対象であるウエハ1を保持するキャリアヘッド6と、内輪をキャリアヘッド6に固定されたクロスローラベアリング7と、クロスローラベアリング7に外輪に固定されてキャリアヘッド6とは独立に回転し、内部に圧縮空気の流路を有するリング上のリテーナベース8と、ウエハ1を囲むように配置され、研磨布3に接触する面に複数本の溝10を設けたリング状のリテーナ9と、リテーナベース8とリテーナ9との間に配置され、その内部にリテーナベース8の流路から所定圧力の圧縮空気を導入することで、リテーナ9を所定圧力で研磨布3に押圧するベローズ11と、リテーナベース8に接続され、リテーナベース8内の流路に圧縮空気を供給するエアチューブ12と、キャリアヘッド6に接続され、ウエハ1をキャリアヘッド6ごと研磨布3上で回転させるスピンドル1

5

3と、スピンドル13とキャリアヘッド6を介して、ウエハ1を研磨布3に所定圧力で押圧する、回転しない加圧機構14と、加圧機構14に固定され、その先端がキャリアヘッド6の両側に位置するように垂直方向に配置された、2本のストッパ15と、リテーナベース8に固定され、キャリアヘッド6の両側に水平方向に飛び出しており、キャリアヘッド6の回転時にストッパ15に接触して、リテーナベース8およびリテーナ9の回転を止める2本のシャフト16とを含んで構成される。

【0012】図2はリテーナ9に設けられた溝10の第一の実施の形態を示した図であり、溝10はリテーナ9の中心に向かって直線状に形成されている。次に動作を説明する。ウエハ1の研磨は、従来のウエハ研磨装置と同様に、研磨定盤2の回転に伴って回転する研磨布3に、研磨剤供給部5から研磨剤4を供給し、加圧機構14によりウエハ1をキャリアヘッド6ごと研磨布3に押圧しながら、スピンドル13で回転させることで行う。

【0013】このとき、リテーナ9は、エアチューブ12およびリテーナベース8の流路を通してベローズ11内部に供給された圧縮空気により、研磨布3を所定圧力で押圧し、ウエハ1外周部の研磨平坦性を確保する。このリテーナ9が研磨布3を押圧する圧力は、強すぎても弱すぎても、ウエハ1外周部の研磨平坦性が悪化することが知られている。図3は、リテーナ9の加圧力とウエハ1外周部の形状との関係を示したグラフであり、横軸はウエハ1の外周から中心へ向けての半径方向の位置、縦軸はウエハ1の残膜厚である。図3中、各折れ線(a)、(b)、(c)は、それぞれ、加圧力が1psi、7psi、15psiのときの残膜厚を示す。図3に示すように、リテーナ9の加圧力が7psiのときが研磨平坦性が良く、1psiおよび15psiでは研磨平坦性は悪化する。従って、ベローズ11に供給する圧縮空気は、研磨平坦性が最良になる圧力に設定する。なお、研磨平坦性が最良になるリテーナ9の加圧力は、研磨布3や装置自体の特性等により異なるため、あらかじめ評価しておく。

【0013】研磨動作中、研磨剤4は、リテーナ9に設けられた複数本の溝10からウエハ1の研磨面に流入する。よって、溝10の有るところと無いところとは、研磨剤4の流入量が異なるため、そのままでは、ウエハ1の円周方向に研磨量のむらが発生することになる。そこで本実施の形態では、キャリアヘッド6とリテーナ9はクロスローラベアリング7により独立に回転するようになっており、キャリアヘッド6とウエハ1が回転しても、回転しない加圧機構14に固定されたストッパ15とシャフト16とが接触することでリテーナ9の回転は防止される。これにより、ウエハ1の回転とリテーナ9の回転とは速度差が発生し、相対的にみれば溝10はウエハ1の周囲を回転していることになるので、研磨剤4の流入量はウエハ1の円周方向に平均化される。

6

【0014】図4は、ウエハ外周部の円周方向の研磨形状を示すグラフであり、横軸はウエハ外周部の円周方向の位置であり、縦軸はウエハの残膜厚である。図4中

(a)は本発明を適用したときの研磨形状であり、

(b)は従来の研磨形状である。従来のウエハ研磨装置は、ウエハとリテーナが同期して回転するので、リテーナの溝がある部分とない部分とで研磨剤の流入量が異なってしまう。そのため、図4(b)のようにウエハの円周方向に研磨量のむらが発生し、その分の収量低下が発生するという欠点があった。これに対し本発明実施の形態のウエハ研磨装置により研磨した場合には図4(a)に示すように、ウエハ1の研磨は円周方向に均一に行われる。

【0015】なお、本発明において、ウエハ1とリテーナ9の回転速度差を発生させる構成は、本実施の形態に示す例に特に制限されることはない。独立回転用の軸受けとしては、玉軸受けやニードルローラ等の各種の転がり軸受けや、摺動部材による各種の滑り軸受けが使用でき、リテーナベース8およびリテーナ9自体を摺動材料で構成する事で軸受けの代わりにすることもできる。リテーナ9の回転防止機構としては、リテーナ9の側面を高摩擦係数の部材で加圧する構成も可能であり、この場合には、部材の加圧力を調整することで回転速度差をある程度制御する事もできる。

【0016】また、リテーナ9の底面を高摩擦係数の部材で構成し、研磨布3との間の摩擦力を大きくすることで回転防止を行うこともできる。要は、ウエハ1の回転とリテーナ9の回転とに速度差が発生する構成であればよい。

【0017】さらに、リテーナ9を押圧する手段も、ベローズと圧縮空気による加圧以外に、円周上に並べた複数本のコイルバネや、リング状の板バネ等、種々の構成が適用できる。また、研磨定盤2の性能によっては、研磨動作中に研磨布3に傾斜や上下変動が発生する場合がある。このときには、キャリアヘッド6とスピンドル13の接続に、傾斜自在な継ぎ手を使用し、例えば球面継ぎ手等の回転自在な継ぎ手の場合には、回転力の伝達にピン等を使用する。

【0018】図5は、本発明のウエハ研磨装置の第二の実施の形態を示す構成図である。図5に示すウエハ研磨装置は、回転速度差発生手段が、第一の実施の形態に示したストッパ15とシャフト16との接触による回転防止機構の代わりに、キャリアヘッド6ごとウエハ1を回転させるスピンドル13とは独立に回転し、リテーナベース8に接続されてリテーナベース8とリテーナ9の回転を、ウエハ1の回転とは独立に行うリテーナスピンドル17と、スピンドル13とリテーナスピンドル17の回転方向と回転速度をそれぞれ独立に制御する、第一の回転制御部18および第二の回転制御部19とで構成される以外は、第一の実施の形態と同一の構成である。

【0019】図6はリテーナ9に設けられた溝10の第二の実施の形態を示した図であり、溝10は、研磨定盤2の回転速度とリテーナ9の回転速度とで決定される研磨剤4の流線に沿った形状をなしている。また、図7はリテーナ9に設けられた溝10の第三の実施の形態を示した図であり、溝10は、ウエハ1の中心点を通る複数本の直線に対して所定の角度をなし、かつ直線形状である。

【0020】次に動作を説明する。本実施の形態と第一の実施の形態とでは、基本的な動作は同様であるが、ウエハ1とリテーナ9との回転速度差を発生させる動作が異なる。本実施の形態においては、第一の回転制御部18および第二の回転制御部19で、スピンドル13とリテーナスピンドル17の回転を、それぞれ異なる回転速度あるいは回転方向に制御することで行う。従って、ウエハ1の回転とリテーナ9の回転は、同一方向に回転し速度に差がある状態、それぞれ逆方向に回転する状態、ウエハ1のみ回転しリテーナ9は停止している状態が設定でき、研磨布3や研磨装置自体の特性に応じて選択することができる。

【0021】また、本実施の形態では、リテーナスピンドル17の回転は第二の回転制御部19で一定速度に制御する事ができる。この場合には、溝10は、図6に示すように、研磨定盤2の回転速度とリテーナ9の回転速度とで決定される研磨剤4の流線に沿った形状をしている方が、研磨剤4の流入性がよくなる。ただし、ある程度の流入性改善でよい場合や、回転速度が変化するような研磨動作を行う場合には、溝10は、図7に示すように、ウエハ1の中心点を通る複数本の直線に対して所定の角度をなし、かつ直線であるような形状でよい。

【0022】図8は、本発明のウエハ研磨方法の一実施の形態を示すフローチャートである。図8に示すウエハ研磨方法は、図5に示した本発明のウエハ研磨装置の第二の実施の形態において、研磨剤4をウエハ1の研磨面に供給するために、リテーナ9をCW（時計回り）方向に回転させるステップと、研磨剤4をウエハ1の研磨面から排出するために、リテーナ9をCCW（半時計回り）に回転させるステップとを、研磨動作中に繰り返して行うことを特徴とする。なお、回転方向は、図6、図7に示した溝10の形状においてリテーナ9の研磨布3に接する面からみた方向であり、溝10がこれらと逆の方向に傾斜して形成されている場合には、供給と排出を行うための回転方向は逆になる。

【0023】次に動作を説明する。研磨開始後は、まず、リテーナ9をCW方向に回転させる。この回転方向の場合には、溝10の傾斜により、研磨剤4がリテーナ9内に積極的に引き込まれることになるため、研磨剤4はウエハ1の研磨面へ供給される。しかしながらこのままでは、研磨剤4はあまり排出されないため、研磨が進行するに伴い、研磨くずやウエハ1表面と研磨剤4との

反応生成物がウエハ1の研磨面下に溜まっていき、スクラッチの発生や研磨速度の低下を招く。そこで次に、一定時間経過後、リテーナ9をCCW方向に回転させる。この場合には、CW方向とは逆に、研磨剤4はウエハ1の研磨面から積極的に排出されるため、研磨くずや反応生成物はウエハ1の研磨面下から取り除かれる。排出動作後には、再度リテーナ9をCW方向に回転させるステップを行い、再び研磨を進行させ、これらの供給と排出のステップを研磨終了まで交互に複数回行うことにより、スクラッチの発生や研磨速度の低下なく、ウエハ1の研磨を行う。

【0024】

【発明の効果】本発明のウエハ研磨装置は、ウエハとリテーナが同期回転する代わりに、ウエハと溝を有するリテーナの回転に速度差を発生させるため、ウエハへの研磨剤の流入量がウエハの円周方向で平均化されるので、ウエハの円周方向の研磨量が均一になり、収量が増加するという効果がある。また、本発明のウエハ研磨方法は、ウエハ研磨面への研磨剤の供給・排出が一定である代わりに、研磨剤の供給と排出のステップを研磨終了まで交互に行うため、研磨の進行に伴って発生する研磨くずおよび反応生成物がウエハ研磨面下に蓄積されないので、ウエハ表面にスクラッチが発生せず、また、研磨速度が一定に保てるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のウエハ研磨装置の第一の実施の形態を示す構成図

【図2】 図1に示す実施の形態のウエハ研磨装置のリテーナに設けられた溝の形態を示した平面図

【図3】 図1に示す実施の形態のウエハ研磨装置のリテーナの加圧力とウエハ外周部の形状との関係を示したグラフ

【図4】 ウエハ外周部の円周方向の研磨形状を示すグラフ

【図5】 本発明のウエハ研磨装置の第二の実施の形態を示す構成図

【図6】 図5に示す実施の形態のウエハ研磨装置のリテーナに設けられた溝の形態を示した平面図

【図7】 図5に示す実施の形態のウエハ研磨装置のリテーナに設けられた溝の形態を示した平面図

【図8】 本発明のウエハ研磨方法の一実施の形態を示すフローチャート

【図9】 従来のウエハ研磨装置を示す構成図

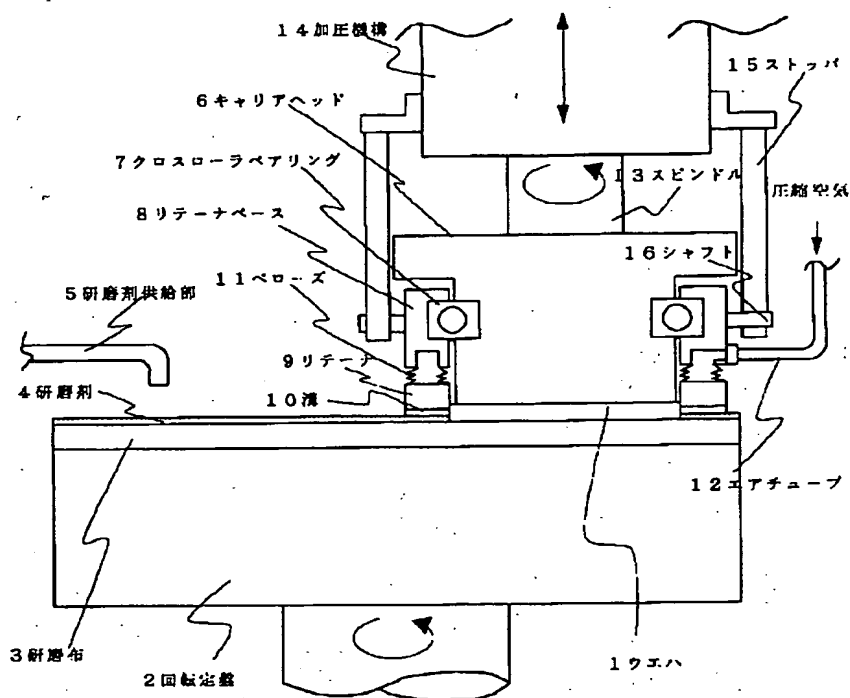
【図10】 ウエハ研磨装置においてリテーナにより研磨面を押圧した場合とリテーナが研磨面に非接触である場合の研磨面の平坦性を比較して示す説明図

【符号の説明】

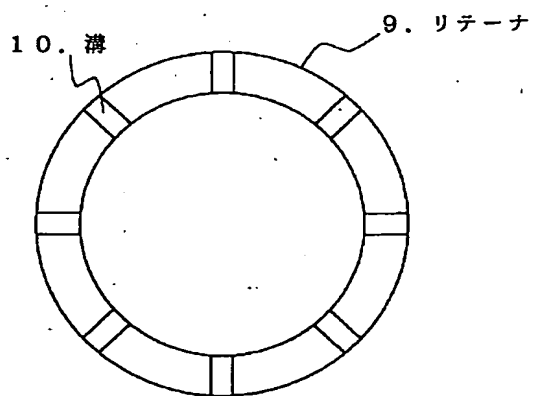
2…研磨定盤、3…研磨布、4…研磨剤、5…研磨剤供給部、6…キャリアヘッド、7…クロスローラベアリング、8…リテーナベース、9…リテーナ、11

…ベローズ、12…エアチューブ、13…スピンドル * フット、17…リテーナスピンドル、18…第一の回転
 ル、14…加圧機構、15…ストッパ、16…シャ * 制御部、19…第二の回転制御部。

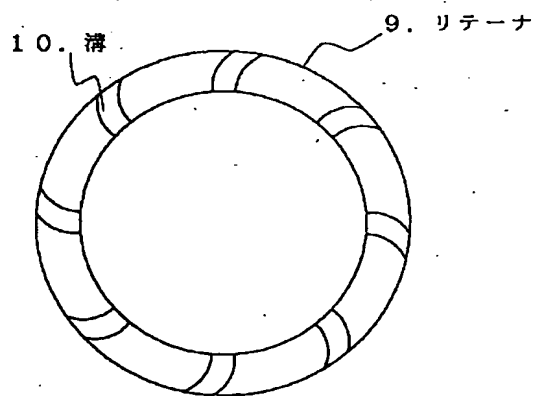
【図1】



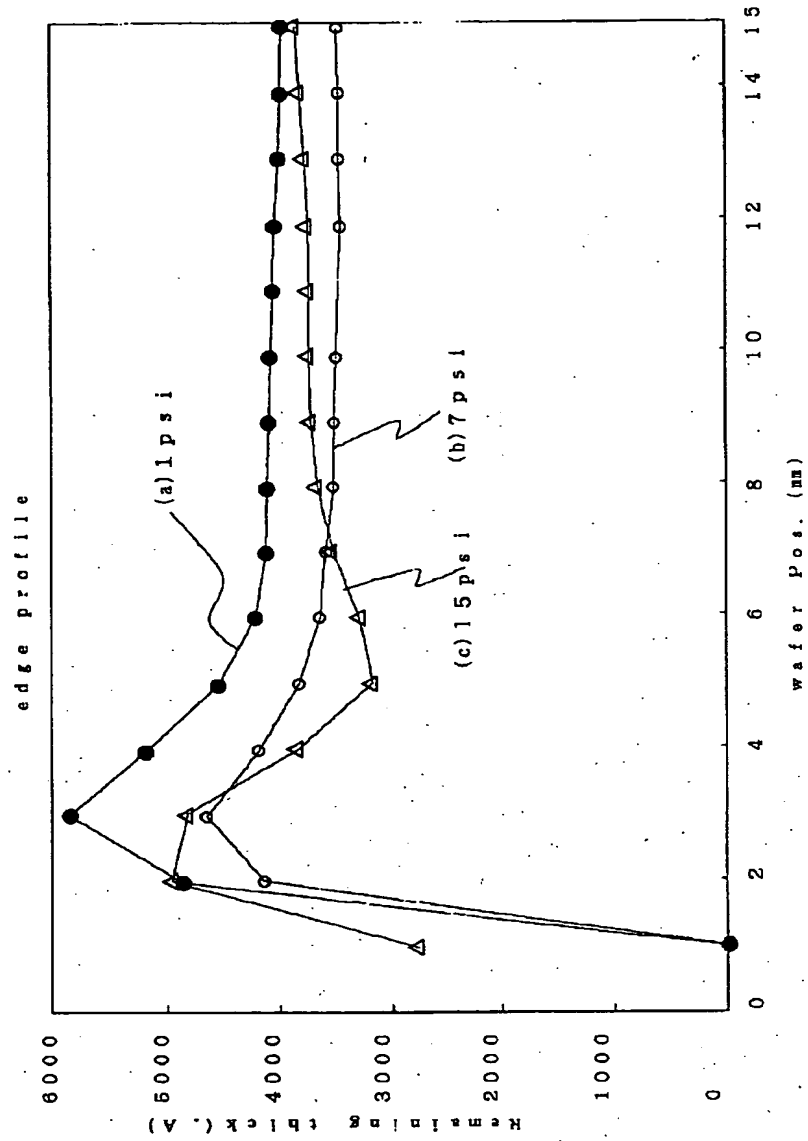
【図2】



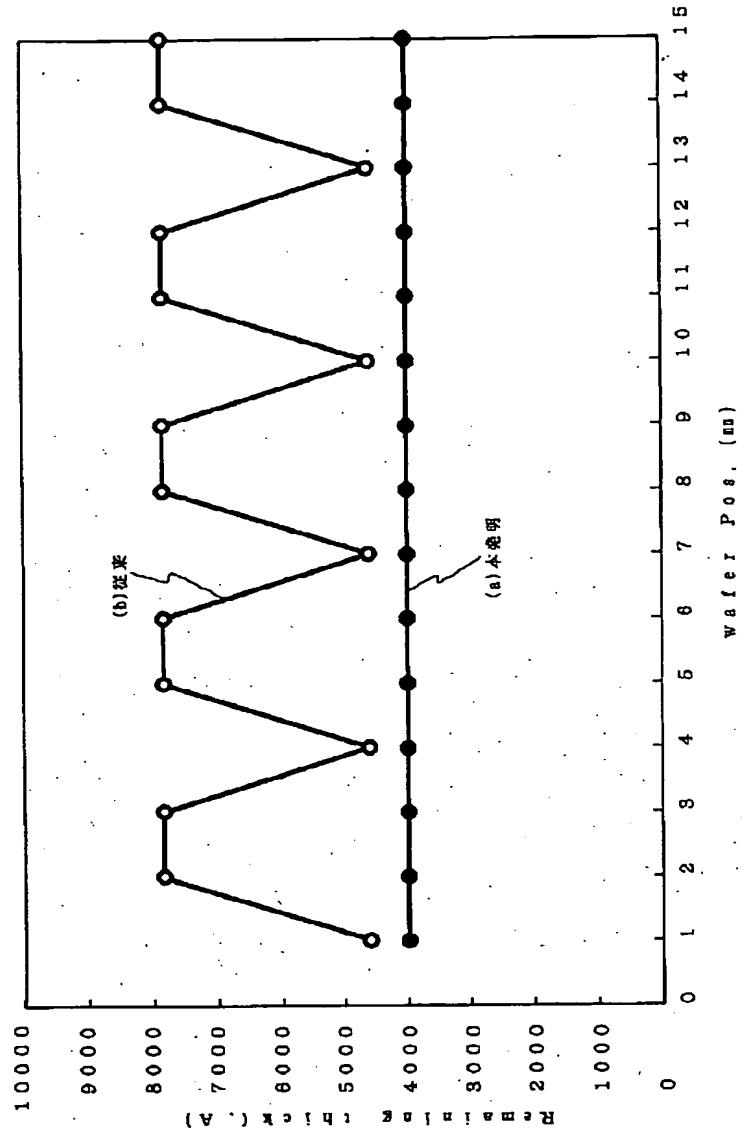
【図6】



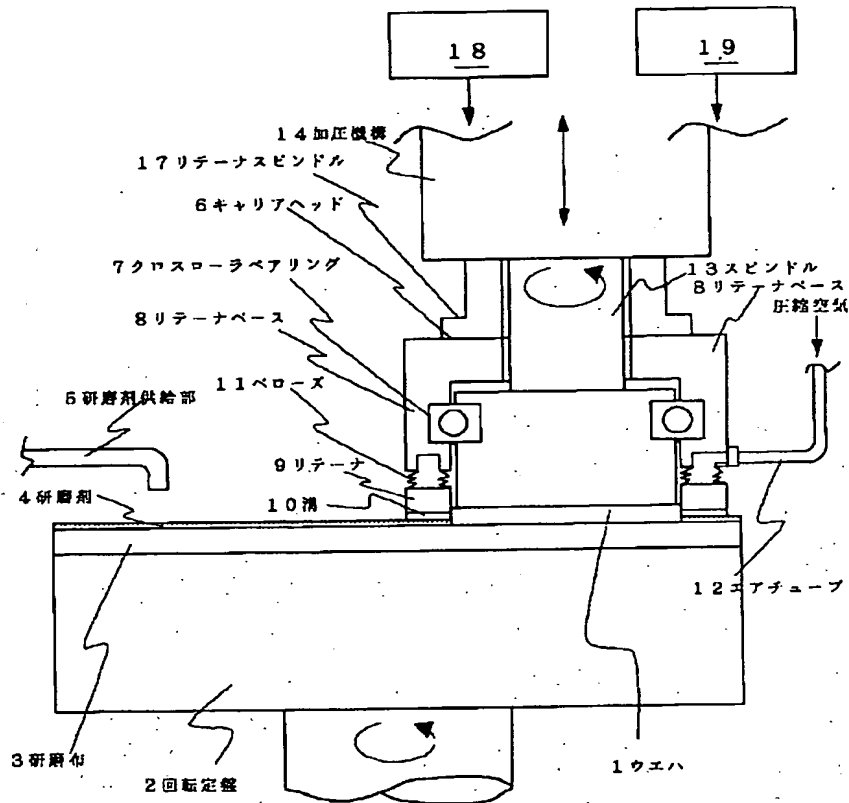
【図3】



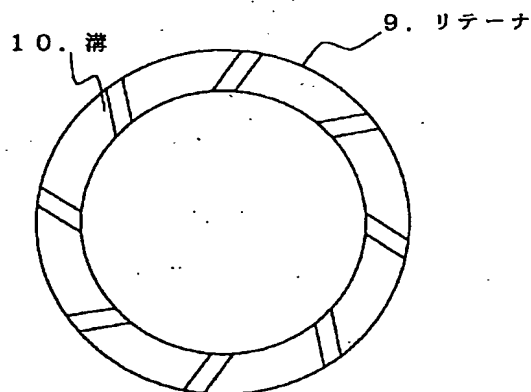
【図4】



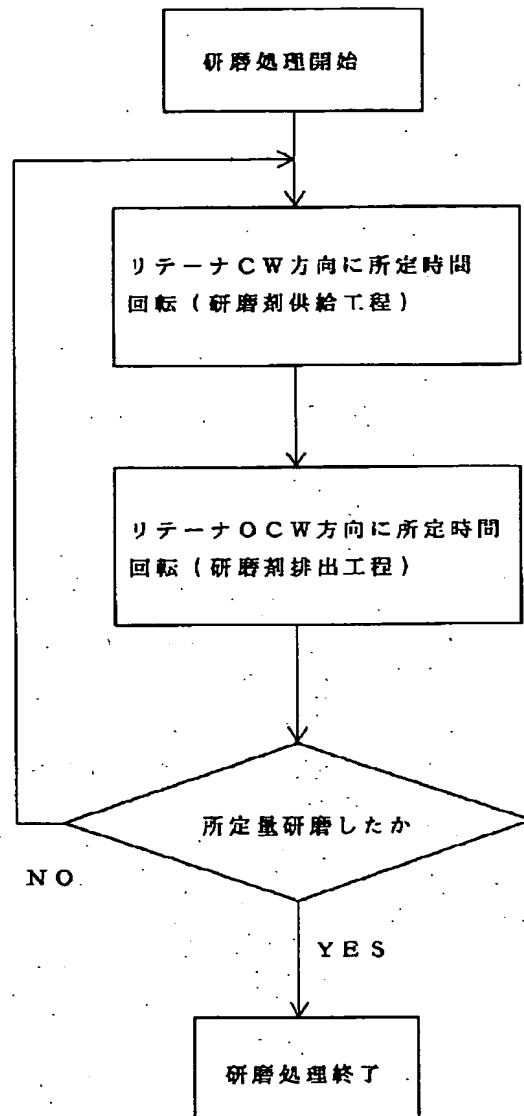
【図5】



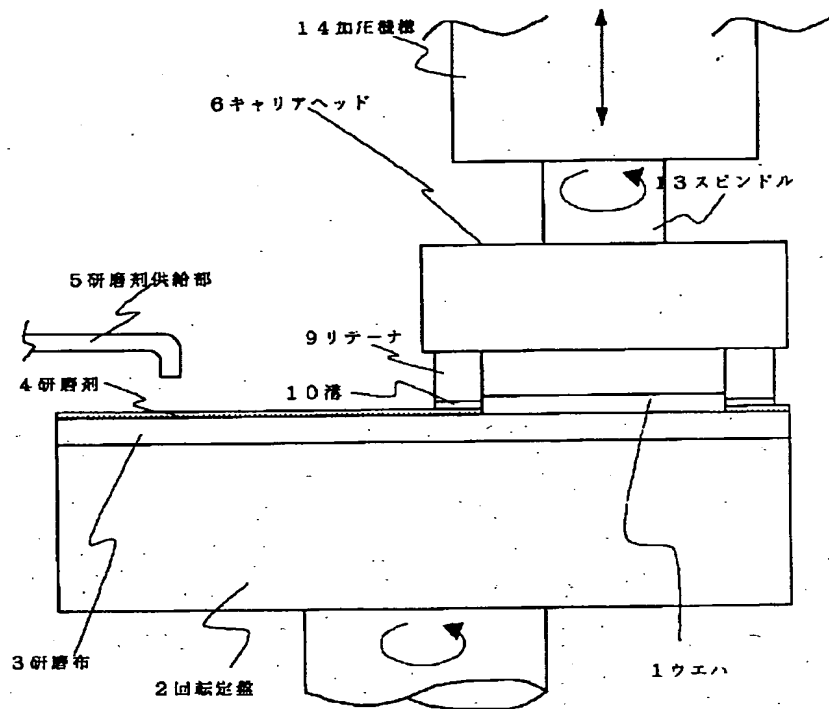
【図7】



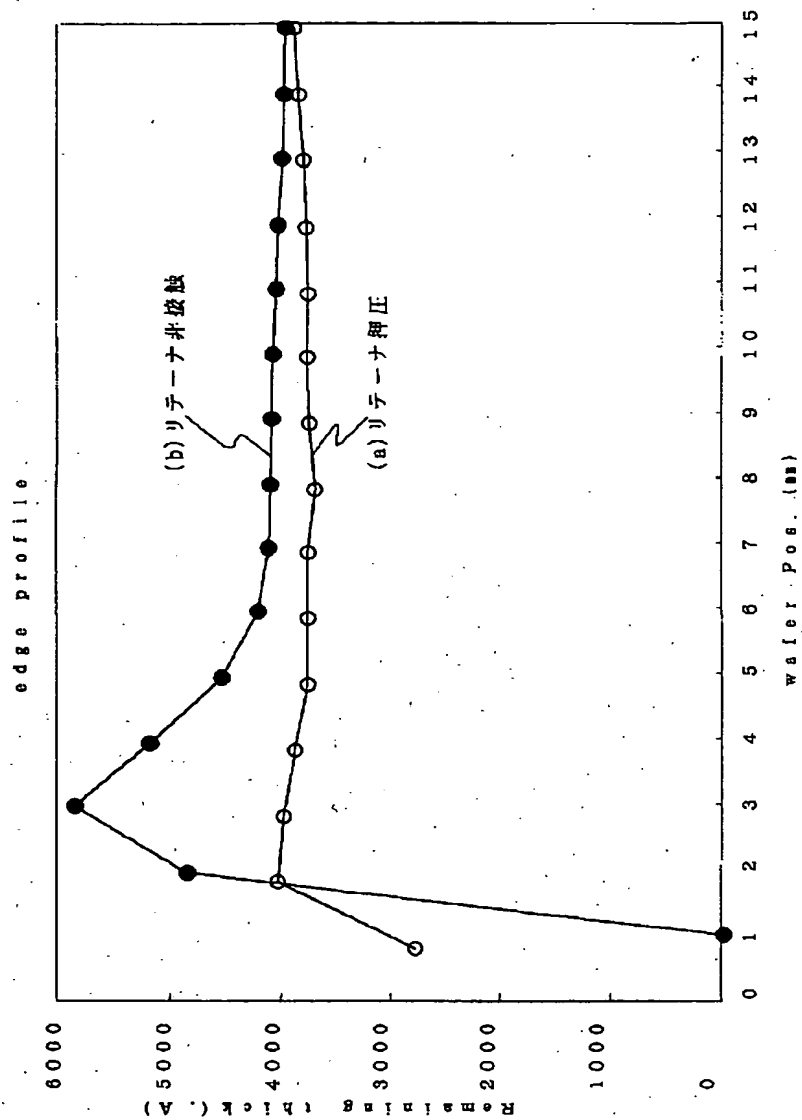
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 稲葉 精一
東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株
式会社内